

Le startup del settore ICT, volano di sviluppo per il Sistema Paese

Il caso di MegaRide, la startup che fornisce alle scuderie motoristiche di tutto il mondo soluzioni e algoritmi per l'ottimizzazione delle prestazioni

DI FLAVIO FARRONI*

Lo studio dei fenomeni vibratorii, croce e delizia di studenti, professionisti e ricercatori attivi nei campi dell'ingegneria strutturale e industriale, trova inaspettatamente spazio nel motorsport, grazie allo sviluppo di una tecnica innovativa per la caratterizzazione non distruttiva delle prestazioni degli pneumatici.

MA PARTIAMO DAL PRINCIPIO

Nel mondo *racing*, dalla Formula 1 alla MotoGP, fino a molte categorie "minori", gli pneumatici, sede delle principali interazioni tra i veicoli da competizione e l'ambiente a essi circostante, e pertanto oggetto di fortissimo interesse dei team che ambiscono a far sì che lavorino nelle condizioni di funzionamento ottimali, vengono forniti da produttori che ne limitano o addirittura proibiscono l'uso al di fuori dei circuiti. Tale restrizione impedisce del tutto agli ingegneri che curano lo sviluppo della vettura e il suo setup, di raccogliere dati oggettivi sulle caratteristiche strutturali, termodinamiche, viscoelastiche e tribologiche degli pneumatici. Tutto ciò contribuisce a rendere la battaglia tra i team avvincente anche fuori dagli autodromi, perché la ricerca di soluzioni tecniche per superare l'ostacolo regolamentare diventa sfida d'ingegno e spesso spunto per innovazioni che nascono nel motorsport e attraversano i più svariati e inattesi ambiti.

Tornando allo pneumatico, elemento cruciale nel motorsport contemporaneo per il proprio ruolo nell'aderenza con la strada, a sua volta unico reale obiettivo da massimizzare attraverso appendici aerodinamiche, elastocinematiche sospensive e opportune distribuzioni delle coppie erogate dal motore, la sua analisi racchiude alcune tra le maggiori difficoltà tecniche del settore automotive, a causa delle profonde non linearità



La startup MegaRide

che ne contraddistinguono il comportamento. Aggiungendo a esse i vincoli regolamentari sovraccitati, ci si rende conto dello scenario nel quale l'ingegneria delle competizioni automobilistiche deve destreggiarsi per raccogliere dati e parametri utili ad alimentare i modelli fisici su cui sono basate le simulazioni lanciate per prepararsi al weekend di gara, nella ricerca del *setup* e della strategia vincente.

VESEVO, VISCOELASTICITY EVALUATION SYSTEM EVO

In tale complesso contesto si è fatto recentemente largo un nuovo ritrovato tecnologico, ideato da un team tutto italiano, avviato nei test pre-stagione di Formula 1 in Bahrein e approdato in breve tempo in MotoGP, FormulaE, Nascar e in numerose altre categorie motorsport. Si chiama **VESevo**, dall'acronimo **Viscoelasticity Evaluation System EVO**, e in riferimento all'antico nome dell'iconico vulcano partenopeo, a cui ci si è ispirati per legare territoriale. Il *team* che lo ha ideato proviene dal mondo della ricerca scientifica, e più precisamente dal **gruppo di Meccanica**



VESevo, Viscoelasticity Evaluation System EVO

Applicata e Dinamica del Veicolo della Federico II di Napoli, che da

oltre 4 anni calca palcoscenici automobilistici internazionali grazie alle attività del suo **spin-off MegaRide**, startup che fornisce alle squadre di tutto il mondo soluzioni e algoritmi per l'ottimizzazione delle prestazioni. VESevo, il loro più recente dispositivo, ha lo scopo di valutare le caratteristiche della miscela costituente il battistrada degli pneumatici, arrivando a riprodurre l'andamento dei due principali indicatori della viscoelasticità di un materiale, a loro volta legati al "grip": lo *storage modulus* (relativo alla risposta elastica del materiale, e legato alla sua attitudine ad aderire alla strada per fenomeni adesivi) e il *loss modulus* (legato alla risposta viscosa, responsabile della componente "isteretica" dell'aderenza tra corpi in contatto); tutto ciò, avviene nel pieno rispetto dei regolamenti, ovvero attraverso rapidi test che possono essere condotti nel box stesso in cui gli pneumatici sono presenti, e senza che in alcun modo la prova vada a danneggiare o alterare il materiale testato (svantaggio dei classici test viscoelastici con tecnica DMA, che richiedono l'analisi di provini ricavati dal componente da testare, compromettendone

inevitabilmente l'uso a valle della prova).

Il principio di funzionamento è piuttosto semplice: VESevo ha la forma di una sorta di "pistola", dall'interno della quale un'asta pre-caricata viene sganciata grazie a un sistema di sgancio brevettato e fatta "rimbalzare" sulla superficie del materiale polimerico da testare. Il segnale di spostamento, tipico del comportamento di un sistema vibrante con smorzamento, viene acquisito attraverso un sistema ottico ad altissima frequenza e inviato a un algoritmo di analisi che processa i dati e li interpreta, arrivando a valutare i valori degli indicatori viscoelastici descritti. Contestualmente, ciascun test viene condotto a una temperatura diversa dalla precedente (lo pneumatico viene preliminarmente riscaldato o raffreddato, e si lascia poi, nel mentre che lo si analizza, che la temperatura vada progressivamente verso quella ambientale), a sua volta acquisita attraverso una sonda a infrarossi installata nel *device*.

I vantaggi legati alla disponibilità dei risultati forniti dal dispositivo sono molteplici:

- Il *team* è in grado di ottenere informazioni oggettive, spesso riservate o comunque di complessa determinazione, relative alle caratteristiche strutturali del materiale del battistrada degli pneumatici, utili a loro volta ad alimentare modelli numerici grazie ai quali il veicolo viene sviluppato e modificato in vista di ciascuna gara;
- È possibile attivare un processo di controllo sulla qualità e l'uniformità delle caratteristiche degli pneumatici acquistati o ricevuti in dotazione;
- La correlazione tra le prestazioni di ciascuno pneumatico e



le relative caratteristiche viscoelastiche consente di ricavare indicazioni sulle condizioni di funzionamento ottimali degli pneumatici, e quindi dell'intero veicolo, elaborando opportune strategie e alimentando algoritmi di simulazione;

- Le variazioni di comportamento del materiale, rilevate da VESevo, possono essere confrontate con i *feedback* soggettivi del pilota, al fine di definire i parametri ottimali di *setup* come pressione di gonfiaggio, temperatura iniziale, rigidità delle sospensioni, etc. Parallelamente allo scenario descritto per il settore delle corse automobilistiche, il dispositivo ha immediatamente destato l'interesse di gruppi industriali del settore automotive, interessati a riportare i vantaggi dell'innovativa tecnologia all'interno dei processi di produzione e controllo qualità. Il mercato relativo alla produzione di pneumatici vedrebbe nell'adozione della tecnologia di VESevo una soluzione a due fondamentali problemi: l'analisi dell'uniformità delle caratteristiche strutturali locali nel battistrada a valle del complesso e spesso difficilmente controllabile processo di vulcanizzazione, e il monitoraggio del degrado progressivo delle prestazioni della gomma durante l'esercizio stesso del veicolo che la equipaggi.

Proprio in relazione a tale ultimo aspetto, inoltre, il mercato automobilistico di massa pone un'ulteriore problematica: l'utente è solito cambiare le gomme alla propria auto quando il battistrada ha raggiunto uno spessore minimo, o quando la loro età ha superato una soglia definita dalle norme; in realtà, le prestazioni di aderenza degli pneumatici, e conseguentemente gli spazi d'arresto in condizioni d'emergenza e l'aderenza in curva, degradano nel tempo a causa di molteplici fattori, legati alle modalità d'uso e alle condizioni ambientali. La possibilità che un semplice dispositivo possa comunicare agli automobilisti quando sia giunto il momento di sostituire gli pneumatici, preservando quindi standard prestazionali in linea con gli obiettivi di sicurezza stradale, rappresenterebbe un vantaggio sociale oltre che meramente tecnico.

Ancora una volta, in un orizzonte di sviluppo tecnologico che dialoghi con l'imminente rivoluzione che la mobilità sta per attraversare, verso trasporti sempre più intelligenti, connessi e autonomi, il motorsport e la tecnica ingegneristica basata su fondamentali principi fisici si rivelano catalizzatori di innovazione. E il *Made in Italy* ci proietta verso scenari di eccellenza internazionale.

*COORDINATORE COMMISSIONE SPECIALE STARTUP ORDINE INGEGNERI NAPOLI

